

(43)公開日 平成14年2月6日(2002.2.6)

テ-マ-ト*(参考)
3D025

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-228999(P2000-228999)

(22) 出願日 平成12年7月28日(2000.7.28)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(71)出題人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市卜ヨ夕町1番地

(72)発明者 高木 信友

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

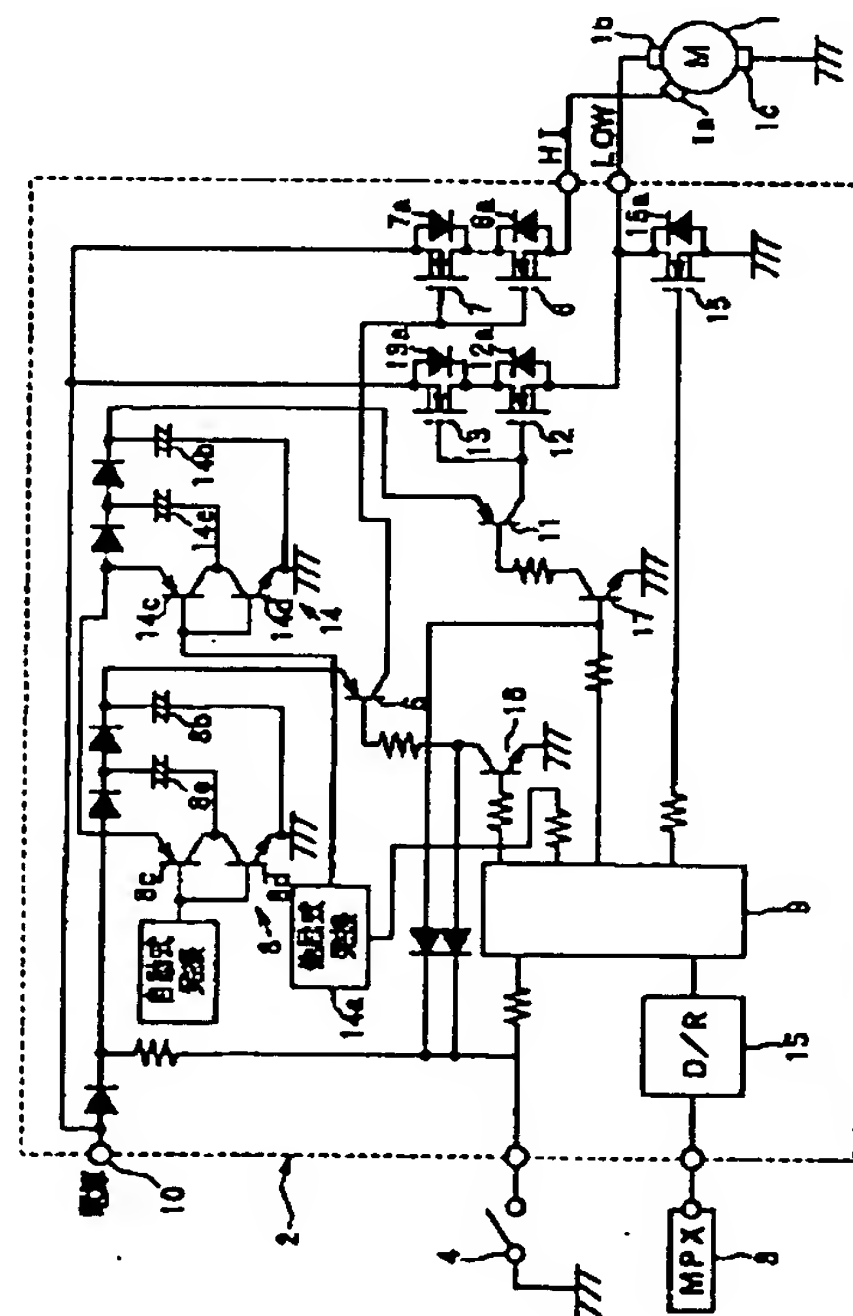
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイパ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 Hi作動時に、スイッチ切替えを行わなくてもLowブラシとHiブラシとを接続する電流経路を遮断できるようにする。

【解決手段】 Low作動時に第1の電圧供給ラインをオンさせるように構成されたLow作動駆動用のパワーMOSFET12に対して、パワーMOSFET13を逆方向に直列接続させるように構成することで、モータが発生させる電圧による回り込み電流および電源逆接時の貫通電流を防止し、さらに、Hi作動時に第2の電圧供給ラインをオンさせるように構成されたHi作動駆動用のパワーMOSFET6に対して、パワーMOSFET7を逆方向に直列接続させるように構成することで、モータが発生させる電圧による回り込み電流および電源逆接時の貫通電流を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワイバを低速駆動するLow作動と前記ワイバを高速駆動するHi作動とを切替えられるように構成されたワイバ駆動装置において、

前記Low作動時に電源からの電圧が印加されるLowブラシ(1b)と、前記Hi作動時に前記電源からの電圧が印加されるHiブラシ(1a)とを備えたワイバモータ(1)と、

前記電源と前記Lowブラシとの間を接続する第1の電圧供給ラインに備えられ、該第1の電圧供給ラインのオン/オフを制御し、前記Low作動時に前記第1の電圧供給ラインをオンさせるように構成されたLow作動駆動用の第1のパワーMOSFET(12)と、

前記電源と前記Hiブラシとの間を接続する第2の電圧供給ラインに備えられ、該第2の電圧供給ラインのオン/オフを制御し、前記Hi作動時に前記第2の電圧供給ラインをオンさせるように構成されたHi作動駆動用の第2のパワーMOSFET(6)と、

前記第1のパワーMOSFET(12)と向かい合うように直列接続された第1の回り込み防止素子(13)と、

前記第2のパワーMOSFET(6)と向かい合うように直列接続された第2の回り込み防止素子(7)と、を備えていることを特徴とするワイバ駆動装置。

【請求項2】 前記第1、第2の回り込み防止素子はパワーMOSFETで構成されていることを特徴とする請求項1に記載のワイバ駆動装置。

【請求項3】 前記Lowブラシと前記第1のパワーMOSFETとの間には、前記ワイバモータの回転方向の切替えを行うためのブレーキ素子(15)が備えられていることを特徴とする請求項1又は2に記載のワイバ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両に備えられるワイバの駆動を行うワイバ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来における車両用のワイバ駆動装置の回路構成を図4に示す。図4に示すように、ワイバ駆動装置には、ワイバを駆動するワイバモータ101、ワイバモータ101とは別体で設けられたワイバモータ制御用のECU102、車室内のコンビスイッチがHi作動状態にされた時にオンするように構成されたスイッチ103等が備えられている。

【0003】ワイバモータ101内にはコイルが備えられており、このコイルには、Hi作動駆動素子に接続されるHiブラシ101a、Low作動駆動素子に接続されるLowブラシ101b、接地状態にされるコモンブラシ101cが接触している。

【0004】ECU102は、ワイバをHi作動、すな

わち高速で作動させる際にワイバモータ101を駆動させるHi作動駆動素子としてのバイポーラトランジスタ104及びリレー105と、ワイバをLow作動、すなわち低速で作動させる際にワイバモータ101を駆動するLow作動駆動素子としてのパワーMOSFET106、ワイバモータ101の回転方向を切替えるためのブレーキをかけるブレーキ素子としてのパワーMOSFET107、Hi作動時に駆動されるHiカット用素子としてのバイポーラトランジスタ108及びリレー109、各リレー105、109への通電や各パワーMOSFET106、107のゲート印加電圧を制御するマイコン110等を備えた構成となっている。

【0005】各リレー105、109に備えられたスイッチ111、112は双投スイッチで構成されており、リレー105、109への通電を行っていない時(以下、非通電時という)には、各スイッチ111、112は図示位置となっている。

【0006】このような構成において、運転者によりLow作動が選択されると、マイコン110によってパワーMOSFET106がオンされる。このとき、各リレー105、109のスイッチ111、112は図示位置となっているため、パワーMOSFET106及びスイッチ111を介して電源に接続される電源端子113とLowブラシ101bとが電氣的に接続され、Lowブラシ101bに電源電圧が印加される。

【0007】一方、運転者によりHi作動が選択されると、マイコン110によってトランジスタ104がオンされ、リレー105への通電が行われてスイッチ112の可動接点が常開接点と接続される。これにより、電源端子113とワイバモータ101のHiブラシ101aとがスイッチ112を介して電氣的に接続され、Hiブラシ101aに電源電圧が印加される。

【0008】このとき、リレー109のスイッチ111が非通電時のままの状態であると、モータ誘起電圧が発生し、パワーMOSFET106に形成される寄生ダイオード106aを通る図中矢印Xで示した経路で電流が流れようとする。すなわち、パワーMOSFET106に形成される寄生ダイオード106aを介してHiブラシ101aとLowブラシ101bとの間がショートした状態になってしまう。

【0009】このため、従来では、Hi作動が選択されると、マイコン110によってトランジスタ108もオンさせると共にスイッチ103もオンさせて、リレー109への通電が行われるようにし、スイッチ111によってHiブラシ101aとLowブラシ101bとの間の電流経路を遮断するようにしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにリレー109によるスイッチ111の切替えによって、Hiブラシ101aとLowブラシ101bとを

接続する電流経路を遮断しているため、スイッチ切替え時に生じる作動音が耳障りになるという問題がある。

【0011】さらに、上記従来の構成においては、電源を逆接続したとき（以下、逆接時という）に、ブレーキ素子としてのパワーMOSFET107に形成された寄生ダイオード107a及びLow作動駆動素子としてのパワーMOSFET106に形成された寄生ダイオード106aを通る図中矢印Yで示す経路に大電流が流れ、ECU110内の回路が破壊されるという問題も発生しうる。

【0012】本発明は上記の点に鑑みて、Hi作動時に、スイッチ切替えを行わなくてもLowブラシとHiブラシとを接続する電流経路を遮断できるようにすることを目的とする。

【0013】また、逆接時に、ブレーキ用素子を通じて大電流が流れることを防止することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、Low作動時に電源からの電圧が印加されるLowブラシ（1b）と、Hi作動時に電源からの電圧が印加されるHiブラシ（1a）とを備えたワイバモータ（1）と、電源とLowブラシとの間を接続する第1の電圧供給ラインに備えられ、該第1の電圧供給ラインのオン／オフを制御し、Low作動時に第1の電圧供給ラインをオンさせるように構成されたLow作動駆動用の第1のパワーMOSFET（12）と、電源とHiブラシとの間を接続する第2の電圧供給ラインに備えられ、該第2の電圧供給ラインのオン／オフを制御し、Hi作動時に第2の電圧供給ラインをオンさせるように構成されたHi作動駆動用の第2のパワーMOSFET（6）と、第1のパワーMOSFET（12）と向かい合うように直列接続された第1の回り込み防止素子（13）と、第2のパワーMOSFET（6）と向かい合うように直列接続された第2の回り込み防止素子（7）と、を備えていることを特徴としている。

【0015】このように、第1のパワーMOSFETと第1の回り込み防止素子とを直列接続にし、かつ互いの寄生ダイオードが向かい合うように配置すると共に、第2のパワーMOSFETと第2の回り込み防止素子とを直列接続にし、かつ互いの寄生ダイオードが向かい合うように配置することで、第1、第2の回り込み防止素子によってHi作動時にLowブラシとHiブラシとを接続する電流経路を遮断することができる。このため、スイッチの切替えによらずに、第1、第2の回り込み防止素子によってLowブラシとHiブラシとの間を接続する電流経路を遮断することができる。従って、スイッチ切替えによる耳障りな作動音を無くすることができる。

【0016】なお、請求項2に示すように、第1、第2の回り込み防止素子としてはパワーMOSFETを適用

することができる。

【0017】請求項3に記載の発明においては、Lowブラシと第1のパワーMOSFETとの間には、ワイバモータの回転方向の切替えを行うためのブレーキ素子（15）が備えられていることを特徴としている。

【0018】このような構成の場合、逆接時に、ブレーキ素子に形成された寄生ダイオード及び第1のパワーMOSFETに形成された寄生ダイオードを通じて大電流が流れようとするが、第1の回り込み防止素子によって大電流が流れることを防止することができる。このため、逆接時に回路が破壊されることを防止することができる。

【0019】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0020】

【発明の実施の形態】（第1実施形態）図1に、本発明の一実施形態を適用したワイバ駆動装置の回路構成を示す。このワイバ駆動装置は、車室内に設けられたコンビスイッチ（図示せず）の状態に応じてワイバを駆動するものである。コンビスイッチは、ワイバをoff状態、INT（間欠作動）状態、Hi作動状態、Low作動状態等に選択的に切替えるスイッチであり、このコンビスイッチの状態に応じた信号がワイバ駆動装置に送られ、ワイバ駆動装置がワイバ駆動を行うようになっている。以下、図1に基づきワイバ駆動装置の構成を説明する。

【0021】図1に示すように、ワイバ駆動装置には、ワイバを駆動するワイバモータ1、ワイバモータ1とは別体で設けられたワイバモータ制御用のECU2、車室内のステアリングに備えられたコンビスイッチの状態に応じた信号をECU2に送信するマルチプレックス3、コンビスイッチがHi作動状態にされた時にオンするスイッチ4が備えられている。

【0022】ワイバモータ1内にはコイルが備えられており、このコイルには、Hi作動駆動素子に接続されるHiブラシ1a、Low作動駆動素子に接続されるLowブラシ1b、接地状態にされるコモンブラシ1cが接触している。

【0023】ECU2には、ワイバをHi作動、すなわち高速で作動させる際にワイバモータ1を駆動させるHi作動駆動素子としてのバイポーラトランジスタ5及びパワーMOSFET（第2のパワーMOSFET）6と、パワーMOSFET6に直列接続された第2の回り込み防止素子としてのパワーMOSFET7とが備えられている。2つのパワーMOSFET6、7は、別チップに設けられるか若しくは同チップ内において絶縁分離されており、互いに逆接続された関係、すなわち互いの寄生ダイオード6a、7aが向かい合った関係となっている。これら2つのパワーMOSFET6、7は、チャージポンプ等で構成された自励式発振部8aからの出力

に基づいて駆動される第1の電圧供給回路8からの電圧を受けてオン／オフ作動するように構成されている。

【0024】第1の電圧供給回路8は、後述するマイコン9とは関係なく駆動される。この第1の電圧供給回路8には、電源に接続された電源端子10から電圧が印加される。このため、コンデンサ8bには常に充電が行われる。そして、自励式発振部8aから送られる矩形波信号によってトランジスタ8c、8dが交互にオン、オフし、トランジスタ8cがオフ、トランジスタ8dがオンになると、コンデンサ8eが充電され、トランジスタ8cがオン、トランジスタ8dがオフになると、コンデンサ8bの電圧にコンデンサ8eの電圧がかさ上げされる。

【0025】また、ECU2には、ワイバをLow作動、すなわち低速で作動させる際にワイバモータ1を駆動するLow作動駆動素子としてのトランジスタ11及びパワーMOSFET（第1のパワーMOSFET）12と、パワーMOSFET12に直列接続された第1の回り込み防止素子としてのパワーMOSFET13とが備えられている。2つのパワーMOSFET12、13は、別チップに設けられるか若しくは同チップ内において絶縁分離されており、互いに逆接続された関係、すなわち互いの寄生ダイオード12a、13aが向かい合った関係となっている。これら2つのパワーMOSFET12、13は、他励式発振部14aからの出力に基づいて駆動される第2の電圧供給回路14からの電圧を受けてオン／オフ作動するように構成されている。

【0026】第2の電圧供給回路14は、後述するマイコン9によって制御される他励式発振部14aの出力に基づいて駆動される。この第2の電圧供給回路14には、電源に接続された電源端子10から電圧が印加される。このため、コンデンサ14bには常に充電が行われる。そして、他励式発振部14aはマイコン等のパルス出力回路より送られる矩形波信号によってトランジスタ14c、14dが交互にオン、オフし、トランジスタ14cがオフ、トランジスタ14dがオンになると、コンデンサ14eが充電され、トランジスタ14cがオン、トランジスタ14dがオフになると、コンデンサ14bの電圧にコンデンサ14eの電圧がかさ上げされる。

【0027】また、ECU2には、ワイバモータ1の回転方向を切替えるためのブレーキをかけるブレーキ素子としてのパワーMOSFET15が備えられている。

【0028】さらに、ECU2には、パワーMOSFET6、7、12、13、15のオン、オフ制御を行うマイコン9が備えられている。マイコン9は、マルチプレックス3からの信号が入力されるドライバ回路16によって制御され、上記コンピスイッチの状態に応じてトランジスタ16、17のオン／オフを制御するようになっている。

【0029】このように構成されたワイバ駆動装置につ

いて、ワイバをLow作動させる際（Low作動時）とHi作動させる際（Hi作動時）における作動を説明する。

【0030】まず、Low作動時におけるワイバ駆動装置の作動を説明する。Low作動時には、マイコン9によってトランジスタ17がオンされる。すると、トランジスタ11がオンし、第2の電圧供給回路14からの電圧を受けて、パワーMOSFET12、13がオンするため、パワーMOSFET12、13を介して電源端子10の電圧がワイバモータ1のLowブラシ1bに印加される。これにより、ワイバが低速で駆動される。

【0031】次に、Hi作動時におけるワイバ駆動装置の作動を説明する。Hi作動時には、マイコン9によってトランジスタ16がオンされる。すると、トランジスタ5がオンし、第1の電圧供給回路8からの電圧を受けて、パワーMOSFET6、7がオンするため、パワーMOSFET6、7を介して電源端子10の電圧がワイバモータ1のHiブラシ1aに印加される。これにより、ワイバが高速で駆動される。

【0032】また、仮にマイコン9が故障していても、Hi作動時にはスイッチ4がオンされるため、トランジスタ5がオンし、上記と同様の動作が行われるようになっている。

【0033】このHi作動時において、パワーMOSFET12に対して逆接続したパワーMOSFET13が配置されていなかったとすると、パワーMOSFET12に形成される寄生ダイオード12a及びパワーMOSFET6、7を介してLowブラシ1bからHiブラシ1aに至る電流経路が形成されるため、この電流経路にモータ誘起電圧に基づく電流が流れようとして、Hiブラシ1aとLowブラシ1bとの間がショートした状態になり得る。しかしながら、本ワイバ駆動回路においては、パワーMOSFET12に対して逆接続したパワーMOSFET13を備えているため、パワーMOSFET13によって上記電流経路が遮断され、Hiブラシ1aとLowブラシ1bとの間がショート状態になることを防止することができる。

【0034】図2及び図3に、本実施形態におけるワイバ駆動装置と上記従来におけるワイバ駆動装置それぞれの主要部を示し、本実施形態におけるワイバ駆動装置と従来におけるワイバ駆動装置との相違を説明する。

【0035】従来のワイバ駆動装置では、図3に示すように電源とLowブラシ101b又はHiブラシ101aを接続するラインを共にスイッチ111、112でオン／オフするように構成し、Hi作動時にスイッチ111がオンされると、Low作動駆動素子としてのパワーMOSFETを介して電流が回り込み、Lowブラシ101bとHiブラシ101aとがショート状態になるため、スイッチ112をオフすることで電流の回り込みを防止している。

【0036】これに対し、本実施形態のワイバ駆動装置では、図2に示すようにLow作動駆動素子としてのパワーMOSFET12とHi作動駆動素子としてのパワーMOSFET6とによって、電源からLowブラシ1bへ電圧供給を行う第1の電圧供給ライン又は電源からHiブラシ1aへの電圧供給を行う第2の電圧供給ラインのオン/オフを行うと共に、各電圧供給ラインに電流の回り込み防止素子としてパワーMOSFET7、13を配置した構成としている。

【0037】このため、従来ではスイッチ112の切替えによってLowブラシ101bとHiブラシ101aとの間のショートを遮断する必要があったが、本実施形態においてはHiブラシ1aとLowブラシ1bとの間のショートスイッチの切替えによって行う必要がない。従って、本実施形態におけるワイバ駆動装置においては、Hi作動時にLowブラシ1bとHiブラシ1aとの間がショート状態になることをスイッチの切替えによらずに防止できるため、スイッチの切替え時に発生する耳障りな作動音を無くすることができる。

【0038】また、本実施形態に示すワイバ駆動装置においては、パワーMOSFET12に対して逆接続したパワーMOSFET13を備えているため、逆接時にもパワーMOSFET15の寄生ダイオード15a及びパワーMOSFET12の寄生ダイオード12aを通じて電源端子10に接続される電流経路が、パワーMOSF

ET13によって遮断される。このため、逆接時にパワーMOSFET15の寄生ダイオード15a及びパワーMOSFET12の寄生ダイオード12aを通じて大電流が流れて回路が破壊されることを防止することができる。

【0039】なお、本実施形態においては、チャージポンプ回路を自励式と他励式に分け、フェールセーフを向上させるとともに、コストダウンを図った回路構成としているが、両方共自励式発振としても良いし、1つのチャージポンプ回路で構成しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態におけるワイバ駆動装置の回路構成を示す図である。

【図2】図1に示すワイバ駆動装置の主要部を示す図である。

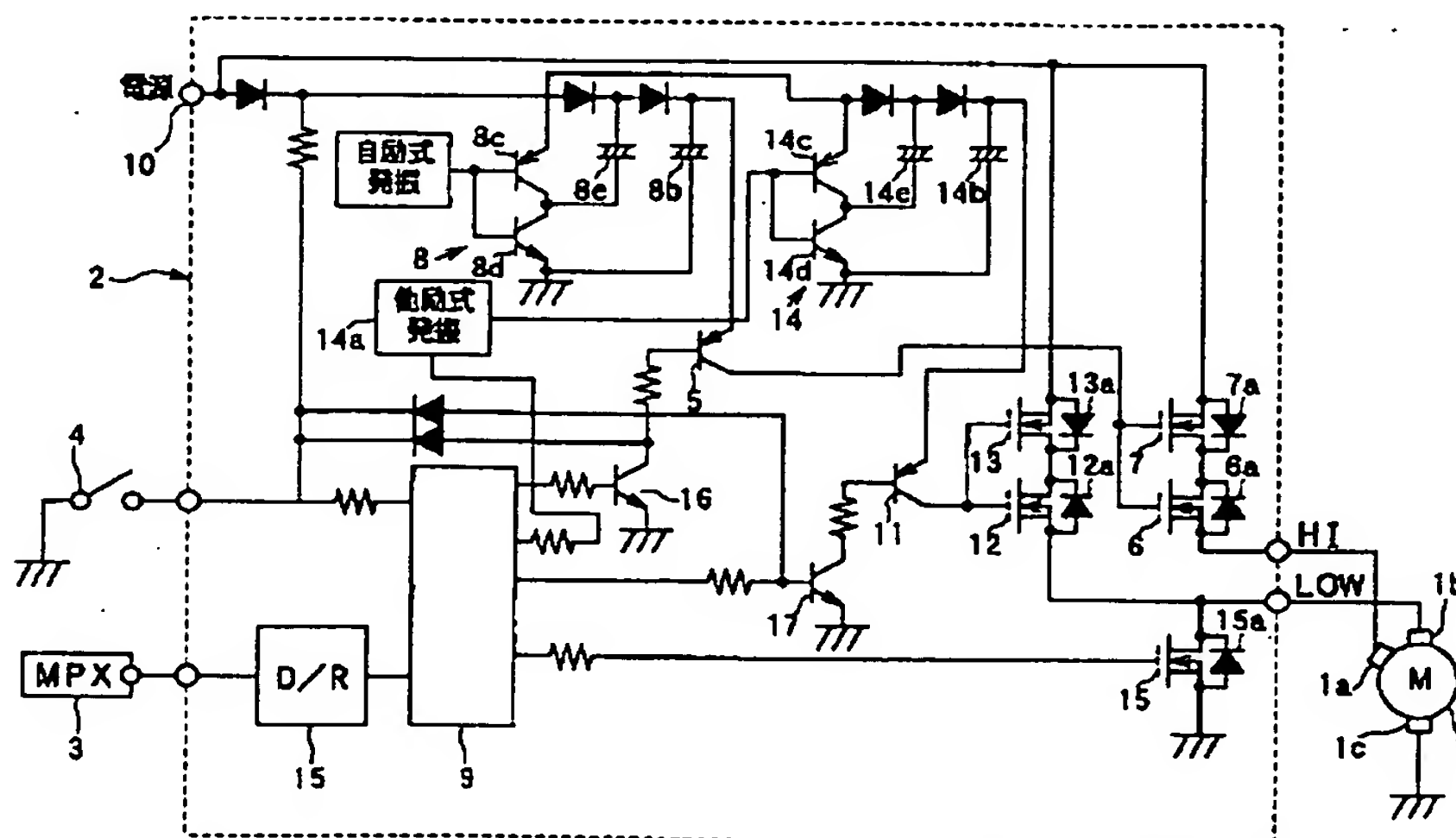
【図3】従来のワイバ駆動装置の主要部を示す図である。

【図4】従来のワイバ駆動装置の回路構成を示す図である。

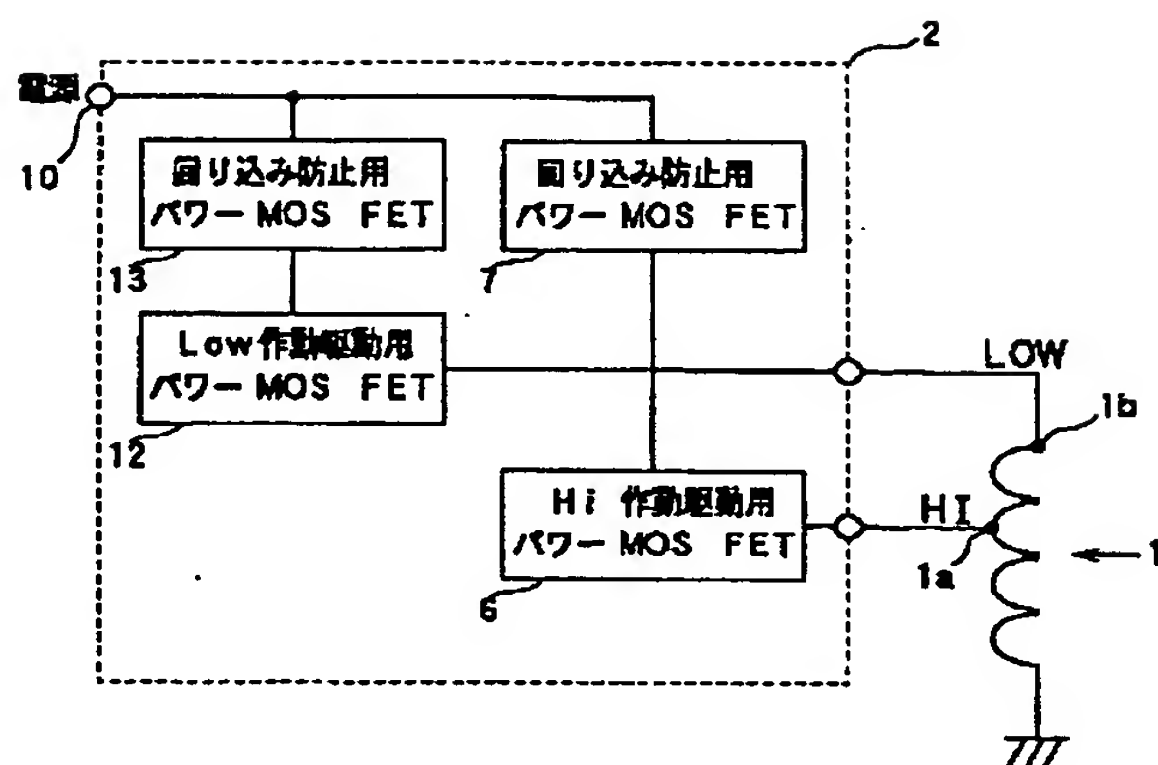
【符号の説明】

1…ワイバモータ、1a…Hiブラシ、1b…Lowブラシ、2…ECU、4…スイッチ、5…トランジスタ、6、7…パワーMOSFET、8…第1の電圧供給回路、9…マイコン、11…トランジスタ、12、13…パワーMOSFET、14…第2の電圧供給回路。

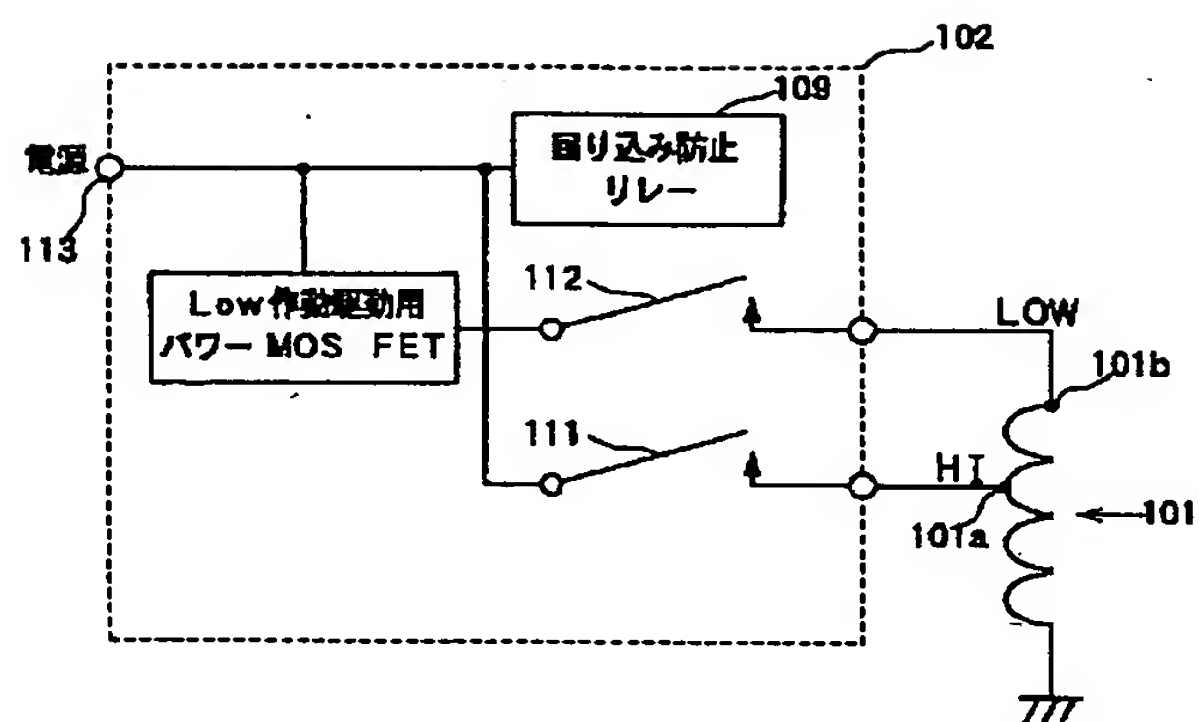
【図1】



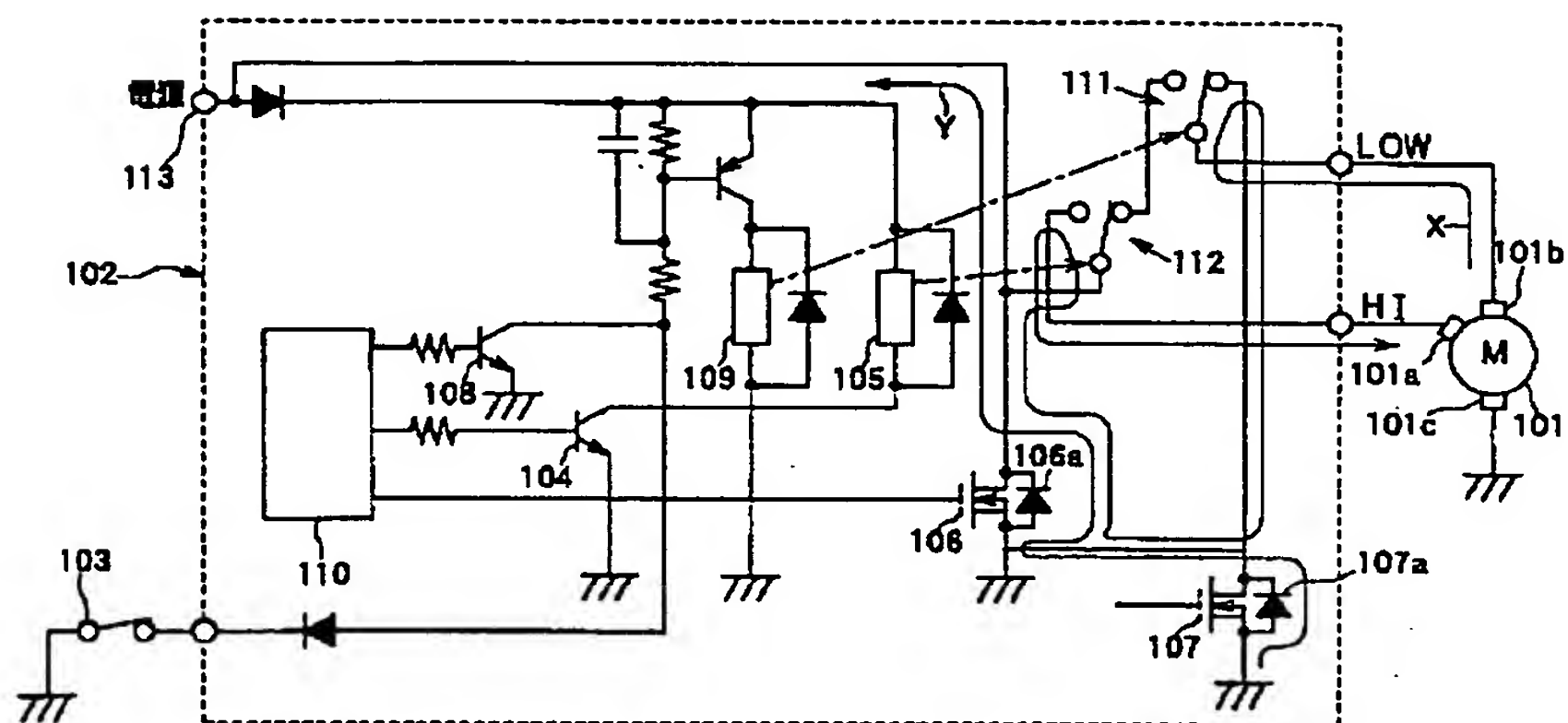
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 上原 茂
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

Fターム(参考) 3D025 AA01 AC01 AE02 AG02 AG07